

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 53-036062

(43)Date of publication of application : 04.04.1978

(51)Int.Cl.

F28F 1/16

(21)Application number : 51-109861

(71)Applicant : SUMITOMO LIGHT METAL IND LTD

(22)Date of filing : 16.09.1976

(72)Inventor : TAKEUCHI KATSUJI
SAKAI TERUSHIGE

(54) PREPARATING OF HEAT EXCHANGING ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily produce a heat-exchanging element that tubes and fins are unified, by bending in parallel with tube row, after notching the band-like part material of aluminium section, for which a plural number of tube part material of aluminium section, for which a plural number of tube part materials are unified by the band-like part material in parallel, to slits at right angles with tube row.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨日本国特許庁
公開特許公報

⑩特許出願公開

昭53—36062

⑪Int. Cl.²
F 28 F 1/16

識別記号

⑫日本分類
69 C 2

庁内整理番号
7038—3A

⑬公開 昭和53年(1978)4月4日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭熱交換素子の製造法

⑯発明者 坂井輝茂

名古屋市瑞穂区松栄町2丁目16
番地

⑰特 願 昭51—109861

⑱出 願 昭51(1976)9月16日

⑲出 願 人 住友軽金属工業株式会社

東京都千代田区丸の内1丁目4
番4号

⑳発明者 竹内勝治

名古屋市瑞穂区市丘町1丁目41
番地

㉑代理人 弁理士 今井尚

明 細 書

1. 発明の名称

熱交換素子の製造法

2. 特許請求の範囲

複数の管部材を帯状部材で横方向に並行的に結合して成るアルミニウム型材の該帯状部材に前記管部材の近傍を残して管列に直角または斜め方向に互に平行なスリットを切切してこれを多数の裂片に分割し、次に帯状部材の上下方向から各裂片に対して曲げ加工を施して、これらを平面状態から少しく上或は下に振分け偏位させた後、前記型材をその管軸を含む平面内で軸方向に直角に圧縮して各裂片をフィン状に突出曲成する熱交換素子の製造法

3. 発明の詳細な説明

本発明は熱交換素子の製造法に係り、詳しくは管とフィンが一体にして、方向性のない加工方法容易な熱交換素子の製造法にかかる。

従来この種の熱交換素子としては管とフィンが一体ではあるが、第18図に示すように単に

管の長手方向に沿って帯状の板部材が突設した構造のアルミニウム押出型材や、第19図に示すように管の両側長手方向に沿って設けた、前記のような板部材に管壁近傍を残して管軸に直角な切目を入れて多数の裂片とし、後にこれを適宜の方法で捻回してフィンを形成したものや、また第20図に示すように管の一端に沿って長手方向に突設した板部材に対し管軸に直角に切目を入れて裂片とし、これを上下に振分けてフィンとしたもの、或はまた第21図に示すように管列の上下に一体に設けた熱状部分を連続的に波削切起し、切起として分離しないよう管壁に根元を残して起立させフィンとして成形したものなど種々の製造方法、形状のものが知られている。

これらのものは夫々一長一短があって、最後の例の第21図の示例のものは断面的の方法ではあるが、切削片をフィンとするため弱化されてもろくなるのを避けられず、使用中に振動等により破損するおそれがあり、また第2のもの

はフィンねじめるので素材が頑丈でなければならぬ。第8の事例のものは加工方法が複雑で且つ製品は一定の限られたスペースに収めるよう全体を曲成して熱交換器とする場合伝熱面積、抵抗損失などに問題があり改良すべき余地がある。

本発明はこれらの点を改良しようとするもので、図面の実施例によって詳説すれば、第1図はアルミニウム押出型材Aの一側面を示し、左右両端にリブ1を具え、その間に管2を多数並設して各管の側を帯状部材8すなわち平板部材で一体に結合した型材である。このような素材はアルミニウム押出型材として容易に製造される。このようなアルミニウム型材Aの帯状部材8に対し第7図に示すように管軸に直角方向に多数のスリット4を開設して、所定幅の多数の裂片5に分離する。この際管側に沿って板状部材が残存し、管の近傍の部分6にはスリット4を設けない。このような裂片5に対し順次長手方向に上下交互にプレス加工による曲げ成形を

施して、第10図に示すように平面状態から少しく上或は下に振分け偏位させた後、この型材をその管軸をふくむ平面内で第11図に示すように軸に直角方向に押圧すれば各裂片は上下に突出曲成してフィン12を形成するもので、さらに圧縮すれば各管は互に近接し、第12図に示すようにフィンが殆ど重合して管とフィンが一体の熱交換素子が形成される。入力があれば、成形加工後切除すればよい。第8図に示すものは前記スリット5を管軸に対し斜め方向に、例えば山形に刻切したもので、成形されたフィンは第14図に示すように管軸をふくむ面に対して傾斜するように突出する。第8図に示す型材は裂片を交互に中央部分で管軸方向の切目8を入られて分割したもので、これを前記全周の方法で成形すれば第18図に示すような分離したフィンと連結したフィンが交互につづく熱交換素子となる。また裂片とした後プレス加工の段階で第10図の如く折目7を一本の場合に対し第16

に示すように各裂片に対し二つの折目9, 10を形成すれば、これを押圧成形したとき頂部と底部をともに水平部分11とするフィンが形成される。第8, 4図は垂直方向にも帯状部材を具えた型材で、これに対しては任意の別個のフィン形状を成形することができる。第5, 6図は管の形状が夫々縦、横に扁平の場合で全周の方法で適宜のフィン成形を施すことができる。また裂片の振分けは上下両側に限ることなく、一方のみも可能であり、押圧圧縮の程度は任意であって、所要のフィンの高さ或はスペースの大小によって任意に調節できるものでフィンが第12図に示すように重なるまで圧縮してもよい。プレス加工のとき折目7, 8, 9を特に施さなくても、裂片に平面状態からの偏位を与えておけば圧縮の際折目のない例えばループ状のフィンが形成される。また折目の位置は裂片の中央に限ることなく、交互に左、右に偏して設けてもよい。第16図は断面十字状のアルミニウム押出型材で上記の如く夫々裂片形成、振

分けプレス加工後上下左右二方向の圧縮成形によって第17図の如くフィンが形成される。

本発明の製造方法による熱交換素子は管部とフィンがすべて連続面となっているので、従来のフィン溝がフリーのものに比しフィンは互に補強された構成であり、外部流体の流動方向に対し大きな自由度をもち従来のようにフィンの倒伏破損のおそれがないばかりでなくフィンピッチのコントロールも簡単にできる。従ってフィンは長期間の使用に耐えさらに管部材は互の間隔を自由に調節できるので、所定の大きさのスペースに収まるような熱交換器として成形され、適応性に富んでいる。第8, 4図或は第16図のような型材を用い、上、下または斜め方向のフィンを突出成形すれば伝熱面積の増大とともに、あらゆる方向の外部流体の流れに対して有効な伝熱面を形成することができる。

4.図面の簡単な説明

第1-6図は本発明の熱交換素子の製造法において使用される数例のアルミニウム押出型材

の側面図、第7図は第2図の形材を用いて、スリットを刻切した状態の斜視図、第8図は縦スリットを斜め方向に山形に刻切した場合の斜視図、第9図はスリット刻切後裂片に切目を設けた場合の斜視図、第10図は第7図の状態の形材に対しプレス加工により裂片を上下交互に曲げ加工して平面状態から偏位させた状態の斜視図、第11図はこれを管軸を含む面内で軸に直角方向に押圧圧縮してフィン成形した状態の斜視図、第12図は全じくフィンが互に重合するまで圧縮した状態の斜視図、第13図は第9図の段階の形材から成形されたものの斜視図、第

4 スリット
12 フィン

5 裂片 8 管近傍部分

特許出願人 住友軽金属工業株式会社

代理人 今井

14図は第8図の段階の形材から成形されたフィン形成の斜視図、第15図はフィンの頂部、底部を水平とする場合のプレス加工後の形材の斜視図、第16図は断面が十文字状の形材の側面図、第17図はそのフィン成形後の斜視図である。第18~21図は従来のフィン、着一体の熱交換素子の斜視図である。第22図は別の実施例である。

1 リブ 2 管部 8 帯状部材



